

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-180209

(P2001-180209A)

(43) 公開日 平成13年7月3日 (2001.7.3)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テーマコード (参考)

B 6 0 B 35/02

B 6 0 B 35/02

L 3 J 1 0 1

35/14

35/14

V

F 1 6 C 19/18

F 1 6 C 19/18

33/64

33/64

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号

特願平11-372393

(22) 出願日

平成11年12月28日 (1999. 12. 28)

(71) 出願人 000004204

日本精工株式会社

東京都品川区大崎1丁目6番3号

(72) 発明者 金子 剛康

神奈川県藤沢市鵠沼神明一丁目5番50号

日本精工株式会社内

(74) 代理人 100087457

弁理士 小山 武男 (外1名)

Fターム (参考) 3J101 AA02 AA32 AA43 AA54 AA62

AA72 BA53 BA70 BA77 DA03

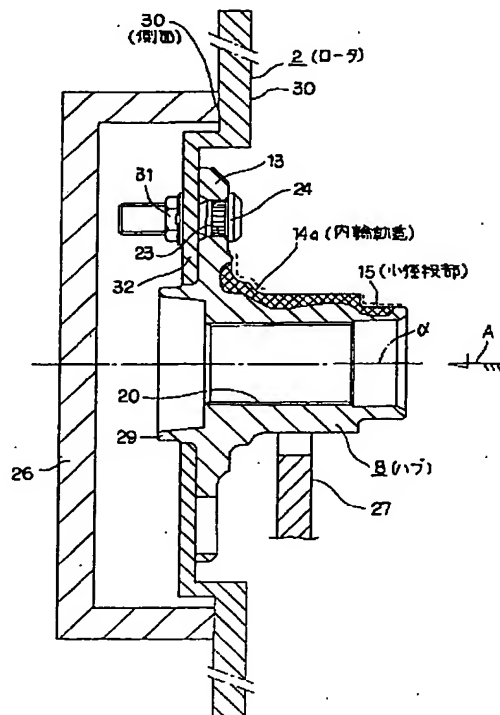
DA11 EA02 FA01 GA03

(54) 【発明の名称】 制動用回転体付車輪用軸受ユニットとその製造方法

(57) 【要約】

【課題】 ハブ8の回転中心に対する、このハブ8に結合固定したロータ2の両側面30、30の直角度を向上させて、制動時に於けるジャダーの発生防止を図る。

【解決手段】 ハブ8の外周面の一部で斜格子部分を熱処理硬化させてから、このハブ8に対しロータ2を結合固定する。次いで、このロータ2の側面30を基準面として、上記ハブ8の外周面に形成した内輪軌道14a及び小径段部15に機械加工を施す。この結果、ハブ8とロータ2との結合部の誤差や熱処理に基づく歪みが、上記振れの原因となる事を防止できる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 静止側周面に静止側軌道面を有し、使用状態で懸架装置に支持固定される静止輪と、回転側周面にその表面を熱処理硬化された回転側軌道面を有する回転輪と、この回転側軌道面と上記静止側軌道面との間に設けられた複数の転動体と、上記回転輪の外周面に設けられた取付フランジと、この取付フランジの片側面に結合固定された、制動時に摩擦材を押し付けられる被制動面を有する制動用回転体とを備えた制動用回転体付車輪用軸受ユニットに於いて、上記回転側軌道面は、上記

取付フランジの片側面に上記制動用回転体を結合固定した状態で、この制動用回転体の被制動面を基準として所定の形状及び寸法に加工されたものである事を特徴とする制動用回転体付車輪用軸受ユニット。

【請求項2】 請求項1に記載した制動用回転体付車輪用軸受ユニットの製造方法であって、回転輪のうちで回転側軌道面部分を熱処理硬化させた後、取付フランジの片側面に制動用回転体を結合固定し、次いで、上記回転側軌道面を、この制動用回転体の被制動面を基準面として利用する事により、所定の形状及び寸法に加工する、

制動用回転体付車輪用軸受ユニットの製造方法。

【請求項3】 静止側周面に静止側軌道面を有し、使用状態で懸架装置に支持固定される静止輪と、回転側周面にその表面を熱処理硬化された回転側軌道面を有する回転輪と、この回転側軌道面と上記静止側軌道面との間に設けられた複数の転動体と、上記回転輪の外周面に設けられた取付フランジと、この取付フランジの片側面に結合固定された、制動時に摩擦材を押し付けられる被制動面を有する制動用回転体とを備えた制動用回転体付車輪用軸受ユニットに於いて、この制動用回転体の被制動面は、上記静止輪のうちの上記懸架装置に対する取付面を基準として所定の形状及び寸法に加工されたものである事を特徴とする制動用回転体付車輪用軸受ユニット。

【請求項4】 請求項3に記載した制動用回転体付車輪用軸受ユニットの製造方法であって、回転輪のうちで回転側軌道面部分を熱処理硬化させてからこの回転側軌道面部分の仕上加工を施し、更に上記回転輪と静止輪とを複数の転動体を介して組み合わせると共に、取付フランジの側面に制動用回転体を結合固定し、次いで、この制動用回転体の被制動面を、上記静止輪のうちの上記懸架装置に対する取付面を基準面として利用する事により、所定の形状及び寸法に加工する、制動用回転体付車輪用軸受ユニットの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、ロータ或はドラム等の制動用回転体を支持固定した制動用回転体付車輪用軸受ユニット、及び、この様な制動用回転体付車輪用軸受ユニットの製造方法の改良に関する。

## 【0002】

【従来の技術】自動車の車輪を構成するホイール1及び制動装置であるディスクブレーキを構成するロータ2は、例えば図4に示す様な構造により、懸架装置を構成するナックル3に回転自在に支承している。即ち、このナックル3に形成した円形の支持孔4部分に、本発明の対象となる車輪用軸受ユニット5を構成する、静止輪である外輪6を、複数本のボルト7により固定している。一方、上記車輪用軸受ユニット5を構成するハブ8に上記ホイール1及びロータ2を、複数本のスタッド9とナット10とにより結合固定している。

【0003】上記外輪6の内周面には、それぞれが静止側軌道面である複列の外輪軌道11a、11bを、外周面には結合フランジ12を、それぞれ形成している。この様な外輪6は、この結合フランジ12を上記ナックル3に、上記各ボルト7で結合する事により、このナックル3に対し固定している。

【0004】これに対して、上記ハブ8の外周面の一部で、上記外輪6の外端開口（外とは、自動車への組み付け状態で幅方向外側となる部分を言い、図2～3を除く各図の左側。反対に、自動車への組み付け状態で幅方向中央側となる、図2～3を除く各図の右側を内と言う。）から突出した部分には、取付フランジ13を形成している。上記ホイール1及びロータ2はこの取付フランジ13の片側面（図示の例では外側面）に、上記各スタッド9とナット10とにより、結合固定している。又、上記ハブ8の中間部外周面で、上記複列の外輪軌道11a、11bのうちの外側の外輪軌道11aに対向する部分には、内輪軌道14aを形成している。更に、上記ハブ8の内端部に形成した小径段部15に、内輪16を外嵌固定している。そして、この内輪16の外周面に形成した内輪軌道14bを、上記複列の外輪軌道11a、11bのうちの内側の外輪軌道11bに対向させている。

【0005】これら各外輪軌道11a、11bと各内輪軌道14a、14bとの間には、それぞれが転動体である玉17、17を複数個ずつ、それぞれ保持器18、18により保持した状態で転動自在に設けている。構成各部材をこの様に組み合わせる事により、背面組み合わせである複列アンギュラ型の玉軸受を構成し、上記外輪6の内側に上記ハブ8を、回転自在に、且つ、ラジアル荷重及びスラスト荷重を支承自在に支持している。尚、上記外輪6の両端部内周面と、上記ハブ8の中間部外周面及び上記内輪16の内端部外周面との間には、それぞれシールリング19a、19bを設けて、上記各玉17、17を設けた空間と外部空間とを遮断している。更に、図示の例は、駆動輪（FR車及びRR車の後輪、FF車の前輪、4WD車の全輪）用の車輪用軸受ユニット5である為、上記ハブ8の中心部に、スプライン孔20を形成している。そして、このスプライン孔20に、等速ジョイント21のスプライン軸22を挿入している。

【0006】上述の様な車輪用転がり軸受ユニット5の使用時には、図4に示す様に、外輪6をナックル3に固定すると共に、ハブ8の取付フランジ13に、図示しないタイヤを組み合わせたホイール1及びロータ2を固定する。又、このうちのロータ2と、上記ナックル3に支持した、図示しないサポート及びキャリパとを組み合わせ、制動用のディスクブレーキを構成する。制動時には、上記ロータ2を挟んで設けた1対のパッドをこのロータ2の両側面に押し付ける。

【0007】ところで、自動車の制動時にしばしば、ジャダーと呼ばれる、不快な騒音を伴う振動が発生する事が知られている。この様な振動の原因としては、ロータ2の側面とパッドのライニングとの摩擦状態の不均一等、各種の原因が知られているが、上記ロータ2の振れも、大きな原因となる事が知られている。即ち、このロータ2の側面はこのロータ2の回転中心に対して、本来直角となるべきものであるが、不可避免的な製造誤差により、完全に直角にする事は難しい。この結果、自動車の走行時に上記ロータ2の側面は、多少とは言え、回転軸方向(図4の左右方向)に振れる事が避けられない。この様な振れ(図4の左右方向への変位量)が大きくなると、制動の為に1対のパッドのライニングを上記ロータ2の両側面に押し付けた場合に、上記ジャダーが発生する。そして、上記各パッドのライニングとロータ2の両側面との当接状態が不均一になり、その部分で上記ライニングが偏摩耗する。

【0008】この様な原因で発生するジャダーを抑える為には、上記ロータ2の側面の軸方向に互る振れ(アシリアル振れ)を抑える(回転中心軸に対する側面の直角度を向上させる)事が重要となる。そして、この振れを抑える為には、上記ハブ8の回転中心に対する取付フランジ13の取付面(上記取付フランジ13の片面側面)の直角度と、この取付面自体の面精度とを向上させる必要がある。これら直角度及び面精度に影響を及ぼす要素は、それぞれ複数ずつ存在するが、特に影響の大きい要素としては、直角度に関しては、上記取付面と軌道面(外輪軌道11a、11b及び内輪軌道14a、14b)との平行度が、面精度に就いては熱処理変形がある。又、このうちの平行度を高める為には、ハブ8の構成各部のうち、上記取付フランジ13の片面側面と中間部外周面に形成した内輪軌道14a及び内端部に形成した小径段部15との位置関係、並びにこれら各部の形状及び寸法を、精度良く仕上げる事が必要である。このうちの内輪軌道14a及び小径段部15の形状及び寸法の精度を、上記取付面との関係で高めれば、この取付面の上記ハブ8の回転中心に対する直角度を向上させる事ができる。又、上記取付面から熱処理変形を取り除けば、この取付面の面精度を向上させる事ができる。

【0009】ロータ2の振れに結び付く、上記取付フランジ13の振れを防止する為の技術としては、例えば特

開平10-217001号公報に記載されたものがある。但し、この公報に記載された従来技術は、基準面として本来必要でない面を精密仕上する為、徒にコストが嵩むだけでなく、構成各部を熱処理する事に就いての考慮はなされていない。これに対して、上記内輪軌道14a及び小径段部15には、表面を硬化させる為、高周波焼き入れ等の熱処理を施す必要がある。そして、これら内輪軌道14a及び小径段部15の形状及び寸法は、この様な熱処理に伴って多少なりとも変化する為、上記公報に記載された従来技術では、上述の様に各部の精度を十分に向上させる事は難しい。しかも、上記公報に記載された発明の場合には、ハブの外周面に、それぞれがこのハブとは別体とされた1対の内輪を固定する構造である為、これら各内輪の端面と内輪軌道との誤差等が、取付フランジの取付面と内輪軌道との平行度の誤差として入り込む。更には、ハブと内輪との当接部を、上記取付フランジの取付面を基準として加工していない為、上記取付面と内輪軌道との平行度を十分に向上させる事は難しい。

【0010】又、従来から、取付フランジ13の振れとロータ2自体の形状誤差に基づく振れとを相殺する為、車輪用軸受ユニット5とロータ2とを選択して組み合わせる場合もあった。ところが、この場合には組み合わせの為の選択作業が面倒になり、コストが嵩む原因となる。

【0011】

【先発明の説明】この様な事情に鑑みて考えられた車輪用軸受ユニットとその製造方法として、特願平11-38329号に係る発明がある。先ず、この先発明の実施の形態の第1例に就いて、図5～6により説明する。尚、前述の図4に示した従来構造と同様の部分に関しては、同一符号を付して重複する説明を省略する。静止側側面である外輪6の内周面に形成した、それぞれが静止側軌道面である複列の外輪軌道11a、11bを含む、上記外輪6の中間部内周面で図5の上半部に斜格子で示す部分は、高周波焼き入れにより、全周に互り硬化させている。

【0012】又、回転輪に相当するハブ8と内輪16とのうち、ハブ8の中間部外周面に直接内輪軌道14aを形成すると共に、このハブ8の内端部に形成した小径段部15に、その外周面に内輪軌道14bを形成した上記内輪16を外嵌固定している。この内輪16は、SUJ2の如き軸受鋼等の硬質金属により造り、心部まで焼き入れ硬化させている。又、上記ハブ8の中間部外端寄り部分で、上記外輪6の外端開口から突出した部分に取付フランジ13を設けて、車輪を構成するホイール1及び制動用回転体であるロータ2(図4)或はドラムを結合固定自在としている。この為、上記取付フランジ13の円周方向複数個所で、上記ハブ8の回転中心をその中心とする同一円周上に形成した複数の取付孔23に、そ

それぞれスタッド24の基端部を内嵌固定している。

【0013】又、上記ハブ8の外周面で図5～6の上半部に斜格子で示す部分は、高周波焼き入れにより、全周に亘り硬化させている。このうち、上記取付フランジ13の基端部分は、走行時にこの取付フランジ13に加わる大きなモーメントに拘らず、この基端部分が塑性変形するのを防止する為に硬化させる。又、上記内輪軌道14a部分は、玉17、17との当接部に加わる大きな面圧に拘らず、この内輪軌道14aに圧痕が形成されるのを防止する為に硬化させる。又、上記小径段部15は、上記内輪16から加わる大きなラジアル荷重に拘らず、この小径段部15が塑性変形するのを防止する為に硬化させる。更には、この小径段部15と上記内輪軌道14aとの間部分は、走行時に加わる大きなモーメント荷重やスラスト荷重に拘らず、この間部分が塑性変形するのを防止する為に硬化させる。

【0014】上述の様な車輪用軸受ユニット5に於いて、上記ホイール1及びロータ2を結合固定する為の、前記取付フランジ13の外側面25は、図5～6の上半部に斜格子で示した、上記ハブ8の中間部外周面を熱処理の一種である高周波焼き入れ処理により硬化させた後に、所定の形状に加工している。即ち、上記斜格子部分に高周波熱処理を施して、この斜格子部分を硬化させると共に、上記ハブ8に熱処理に基づく変形が生じた後に、上記外側面25に旋削等の機械加工を施し、この外側面25を平坦面とする。

【0015】更に、上記ハブ8の中間部外周面に直接形成した内輪軌道14a、及びこのハブ8の内端部に形成した小径段部15の外周面及び段差面は、上記取付フランジ13の外側面25を平坦面に加工した後に、図6に示す様に、この外側面25を基準として所定の形状及び寸法に加工する。即ち、この外側面25にバックングプレート26を突き当てると共に、このバックングプレート26と上記取付フランジ13とを、磁気吸着力等により結合させる。そして、このバックングプレート26を回転させる事により上記ハブ8を回転させる。この際、このハブ8の回転中心は、上記外側面25に対し直交する軸となる。そこで、シュー27（本発明の実施の形態を示す図1～2参照）を上記ハブ8の外周面に摺接させ、このハブ8のラジアル方向に亘る位置決めを図りつつ、図6に破線を付した、上記内輪軌道14aと小径段部15の外周面及び段差面とに、研削加工或は精密旋削加工の如き、これら各面の形状を所望にする為の機械加工を施す。

【0016】この様な機械加工は、上記外側面25に対し直交する軸を回転中心としつつ行なうので、この外側面25と、上記ハブ8の中間部外周面に直接形成した内輪軌道14a及び上記小径段部15に外嵌した内輪16

（図5）の外周面の内輪軌道14bとの位置関係が、上記高周波焼き入れ処理に基づく熱変形に拘らず、正規な

ものとなる。この結果、図5に示す様な車輪用軸受ユニット5を組み立てた状態で、上記外側面25の振れを僅少に抑える事が可能になる。

【0017】更に、前記特願平11-38329号では、図7に示す様な製造方法も提案されている。この先発明の実施の形態の第2例の場合には、ハブ8の外周面に設けた取付フランジ13の外側面25を平坦面に仕上げた後、このハブ8の外端部をチャック28により把持した状態で、このハブ8の中間部外周面に直接形成した内輪軌道14a、及びこのハブ8の内端部に形成した小径段部15の外周面及び段差面を、所定の形状及び寸法に加工する。この際、上記チャック28の軸方向片面

（図7の右端面）は上記外側面25に突き当てて、この外側面25を加工の為に基準面として利用する。又、上記チャック28の内周面は、上記ハブ8の外端部に形成した円筒部29の外周面に当接させて、このハブ8のラジアル方向に亘る変位を抑える。この様な本例の場合には、上記ハブ8の中間部外周面に直接形成した内輪軌道14a及びこのハブ8の内端部に形成した小径段部15の外周面のラジアル方向位置をより厳密に規制できる。この結果、ホイール1及びロータ2（図4）のラジアル方向に亘る変位を抑えて、自動車の走行時の振動を抑える事ができる。

【0018】

【発明が解決しようとする課題】上述の様な先発明の車輪用軸受ユニットとその製造方法によれば、前述した特開平10-217001号公報に記載された方法に比べて、制動時に発生する不快な騒音や振動の抑制を、特にコストを高くする事なく有効に行なえる。但し、上記先発明の場合も、取付フランジ13とロータ2等の制動用回転体との取付部の組み付け誤差を相殺するものではない為、これら騒音や振動の抑制を、より有効にしかも低コストで行なう為には、更なる改良が望まれる。

【0019】即ち、前述した先発明の場合には、ハブ8及び内輪16の回転中心に対する上記取付フランジ13の外側面25の直角度を向上させる事はできるが、この取付フランジ13とロータ2との取付部に組み付け誤差が存在した場合には、この組み付け誤差がそのままこのロータ2の両側面の直角度の悪化に結び付き、ジャダーを発生させる。従って、このロータ2の両側面の直角度を良好にする為には、上記取付部の組み付け誤差をなくす必要がある。そして、この組み付け誤差をなくす為には、上記取付フランジ13及びロータ2の形状精度等を向上させる必要があり、その分、加工コストが嵩む。本発明は、この様な事情に鑑みて、上記取付フランジ13とロータ2等の制動用回転体との取付部の組み付け誤差が、このロータ2の両側面の直角度の悪化等、ジャダーに結び付く品質の劣化につながらない、構造及び製造方法を実現するものである。

【0020】

【課題を解決するための手段】本発明の制動用回転体付車輪用軸受ユニットとその製造方法のうち、請求項1、3に記載した制動用回転体付車輪用軸受ユニットは何れも、前述の図4に示した、従来から知られている制動用回転体付車輪用軸受ユニットと同様に、静止側周面に静止側軌道面を有し、使用状態で懸架装置に支持固定される静止輪と、回転側周面にその表面を熱処理硬化された回転側軌道面を有する回転輪と、この回転側軌道面と上記静止側軌道面との間に設けられた複数の転動体と、上記回転輪の外周面に設けられた取付フランジと、この取付フランジの片側面に結合固定された、制動時に摩擦材を押し付けられる被制動面を有する、ロータ或はドラム等の制動用回転体とを備える。

【0021】特に、請求項1に記載した制動用回転体付車輪用軸受ユニットに於いては、上記回転側軌道面は、上記取付フランジの片側面に上記制動用回転体を結合固定した状態で、この制動用回転体の被制動面を基準として所定の形状及び寸法に加工されたものである。

【0022】そして、請求項2に記載した制動用回転体付車輪用軸受ユニットの製造方法は、上述の様な請求項1に記載した制動用回転体付車輪用軸受ユニットを製造すべく、回転輪のうちに回転側軌道面部分を熱処理硬化させた後、上記取付フランジの片側面に上記制動用回転体を結合固定する。次いで、上記回転側軌道面を、この制動用回転体の被制動面を基準面として利用する事により、所定の形状及び寸法に加工する。

【0023】又、請求項3に記載した制動用回転体付車輪用軸受ユニットに於いては、上記制動用回転体の被制動面は、上記静止輪のうちの上記懸架装置に対する取付面を基準として所定の形状及び寸法に加工されたものである。

【0024】更に、請求項4に記載した制動用回転体付車輪用軸受ユニットの製造方法は、上述の様な請求項3に記載した制動用回転体付車輪用軸受ユニットを製造すべく、上記回転輪のうちに回転側軌道面部分を熱処理硬化させてからこの回転側軌道面部分の仕上加工を施す。更に、上記回転輪と静止輪とを複数の転動体を介して組み合わせると共に、取付フランジの側面に上記制動用回転体を結合固定する。次いで、この制動用回転体の被制動面を、上記静止輪のうちの上記懸架装置に対する取付面を基準面として利用する事により、所定の形状及び寸法に加工する。

【0025】

【作用】上述の様に構成する制動用回転体付車輪用軸受ユニットとその製造方法によれば、回転輪の外周面に設けた取付フランジとロータ等の制動用回転体との取付部の組み付け誤差が、ロータの両側面の直角度の悪化等、この制動用回転体の被制動面の振れにつながらない。即ち、請求項1～4の何れに記載した構造或は製造方法の場合も、回転輪と制動用回転体とを、使用状態と同様に

結合した状態で、回転側軌道面（請求項1～2の場合）又は被制動面（請求項3～4の場合）を加工する。従って、上記取付部の組み付け誤差は、回転側軌道面と被制動面との位置関係に全く影響しなくなって、上記取付フランジ及び制動用回転体の一部で上記取付部を構成する部分の形状精度を特に向上させる必要がなくなる。

【0026】

【発明の実施の形態】図1～2は、請求項1～2に対応する、本発明の実施の形態の第1例を示している。尚、本発明の特徴は、ハブ8の外周面に形成した取付フランジ13と、制動用回転体であるロータ2との取付部の組み付け誤差に拘らず、このロータ2の両側面30、30の、上記ハブ8の回転中心軸αに対する直角度を良好にする点にある。その他の部分に就いては、前述の図4に示した従来構造、或は前述の図5～7に示した先発明の場合と同様であるから、同様部分に関する図示並びに説明は省略若しくは簡略にし、以下、本発明の特徴部分を中心に説明する。

【0027】内輪16（図4～5参照）と共に回転輪に相当するハブ8の中間部外端寄り部分に設けた取付フランジ13に、制動用回転体であるロータ2を、複数ずつのスタッド24とナット31とにより結合している。又、上記ハブ8の外周面で図1の上半部に斜格子で示す部分は、高周波焼き入れにより、全周に亘り硬化させている。又、上記ロータ2の両側面30、30は、このロータ2を製造する過程で、所望の形状に加工している。即ち、これら両側面30、30は、互いに平行にすると共に、上記取付フランジ13に結合固定する為、内周寄り部分に設けた結合フランジ部32の両側面に対しても平行にしている。但し、この結合フランジ部32の両側面と上記両側面30、30との平行度に関しては、あまり厳密でなくても良い。

【0028】上述の様にして、上記ハブ8の外周面を硬化させると共に、上記取付フランジ13にロータ2を結合固定したならば、このロータ2の何れかの側面30を基準として、上記ハブ8の中間部外周面に直接形成した内輪軌道14a、及びこのハブ8の内端部に形成した小径段部15の外周面及び段差面を、所定の形状及び寸法に加工する。即ち、上記ロータ2の何れかの側面（図示の例では外側面）30にバックングプレート26を突き当てると共に、このバックングプレート26と上記ロータ2とを、磁気吸着力等により結合させる。そして、このバックングプレート26を回転させる事により上記ハブ8を回転させる。この際、このハブ8の回転中心は、上記ロータ2の両側面30、30に対し直交する軸となる。そこで、シュー27を上記ハブ8の外周面に摺接させ、このハブ8のラジアル方向に亘る位置決めを図りつつ、図1に破線を付した、上記内輪軌道14aと小径段部15の外周面及び段差面とに、研削加工或は精密旋削加工の如き、これら各面の形状を所望にする為の機械加

工を施す。尚、上記ハブ8の外周面で上記シュー27を摺接させる位置は、図1に示した位置に限らず、上記内輪軌道14a或は小径段部15の外周面等、適宜変更する。要は、その時点で上記機械加工を施す部分の直径方向反対位置に、上記シュー27を突き当てる。

【0029】この様な機械加工は、上記ロータ2の両側面30、30に対し直交する軸を回転中心としつつ行なうので、これら両側面30、30と、上記ハブ8の中間部外周面に直接形成した内輪軌道14a及び上記小径段部15に外嵌した内輪16(図4~5)の外周面の内輪軌道14bとの位置関係が、上記高周波焼き入れ処理に基づく熱変形に拘らず、正規なものとなる。この結果、図5に示す様な車輪用軸受ユニット5を組み立てた状態で、この車輪用軸受ユニット5により回転自在に支持されたロータ2の両側面30、30の振れを僅少に抑える事が可能になる。

【0030】しかも、このロータ2の結合フランジ部32と上記ハブ8側の取付フランジ13との取付部の組み付け誤差は、(上記組み付け誤差が極端に悪くない限り)回転側軌道面である上記内輪軌道14a(及び内輪16の外周面に形成した内輪軌道14b)と、被制動面である上記ロータ2の両側面30、30との位置関係に全く影響しなくなる。従って、上記結合フランジ部32及び上記取付フランジ13の形状精度を特に向上させる必要がなくなる。この結果、上記ロータ2の両側面30、30の振れを僅少に抑える為に要するコストを十分に低く抑える事ができる。

【0031】次に、図3は、請求項3~4に対応する、本発明の実施の形態の第2例を示している。本例の場合は、上述した第1例の場合とは逆に、制動用回転体の被制動面である、ロータ2の両側面30、30を、静止輪である外輪6のうちで、懸架装置を構成するナックル3(図4参照)に対する取付面を基準として所定の形状及び寸法に加工している。

【0032】即ち、本例の場合には、先ず、ハブ8のうちで回転側軌道面である内輪軌道14aを含む部分を熱処理硬化させてから、この内輪軌道14aを含む、熱処理硬化させた部分のうちで必要部分の仕上加工を施す。この様な熱処理硬化並びに仕上加工は、例えば、前述の図5~6又は図7に示した、先発明の方法により行なう。この様にして上記ハブ8の必要個所の加工を行なったならば、このハブ8と、静止輪である外輪6とを、それぞれが転動体である複数の玉17、17を介して組み合わせ、車輪用軸受ユニット5を構成する。その後、上記ハブ8の外周面に設けた取付フランジ13の外側面(図3の上面)に、制動用回転体である上記ロータ2を、複数のスタッド24とナット31とにより結合固定する。尚、図示の例では上記取付フランジ13の外側面に、上記ロータ2に加えて、このロータ2を回転駆動する為の駆動用治具33も結合固定している。この駆動用

治具33は、次述する様にロータ2の両側面30、30に仕上加工を施した後、上記取付フランジ13から取り外す。尚、この様な駆動用治具33は、上記ロータ2に結合固定するのではなく、磁気吸着力等により着脱する事もできる。

【0033】何れにしても、上述の様に取付フランジ13に上記ロータ2を結合固定したならば、このロータ2の両側面30、30を所定の形状及び寸法に加工する作業を、上記外輪6のうちで懸架装置を構成するナックル3(図4)に対する取付面を基準面として利用する事により行なう。この為に本例の場合には、上記外輪6の内端部(図3の下端部)を支持具34に形成した支持孔35にがたつきなく内嵌すると共に、この外輪6の外周面に形成した結合フランジ12の片側面(図3の下面)を上記支持具34の上面に突き当て、ボルト36によりこの結合フランジ12をこの支持具34に結合固定する。そして、図示しない駆動装置により上記ハブ8並びに上記ロータ2を、上記駆動用治具33を介して回転駆動しつつ、精密加工バイト等の工具37、37により、上記ロータ2の両側面30、30に仕上加工を施す。勿論、これら工具37、37は、上記支持具34の上面に対し平行に移動しつつ、上記両側面30、30に仕上加工を施す。

【0034】前記車輪用軸受ユニット5は前述した先発明の方法により造られており、上記ハブ8の回転中心に対する上記取付フランジ13の外側面(図3の上面)の直角度は優れている。又、上記ハブ8の回転中心と上記外輪6の中心軸とを一致させる事、並びにこの外輪6の中心軸に対して上記結合フランジ12の結合面(図3の下面)の直角度を確保する事は、従来から一般的に知られている技術で十分に行なえる。従って、上記取付フランジ13の外側面と上記結合フランジ12の結合面との平行度は、上記先発明の方法並びに従来から一般的に知られている技術を組み合わせる事により、十分に行なえる。これに加えて本例の場合には、上述の様に、上記ハブ8並びに上記ロータ2を回転駆動しつつ、このロータ2の両側面30、30の仕上加工を施す為、上記ロータ2の内周寄り部分に設けた結合フランジ部32及び上記取付フランジ13の形状精度を特に向上させる事なく、このロータ2の両側面30、30と上記結合フランジ12の結合面との平行度を十分に確保できる。この結果、上記ロータ2の両側面30、30の振れを僅少に抑える為に要するコストを十分に低く抑える事ができる。

【0035】

【発明の効果】本発明の制動用回転体付車輪用軸受ユニットとその製造方法は、以上に述べた通り構成され作用するので、制動時に発生する不快な騒音や振動の抑制を、特にコストを高くする事なく行なえる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態の第1例を示す要部断面

11

12

図。

【図2】図1のA矢視図。

【図3】本発明の実施の形態の第2例で、制動用回転体であるロータの両側面を加工する状態を示す断面図。

【図4】本発明の対象となる制動用回転体付車輪用軸受ユニットの組み付け状態の1例を示す断面図。

【図5】先発明の実施の形態の第1例を示す断面図。

【図6】この第1例でハブの外周面を加工する状態を示す断面図。

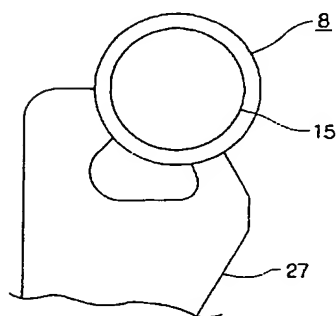
【図7】先発明の実施の形態の第2例でハブの外周面を加工する状態を示す断面図。

【符号の説明】

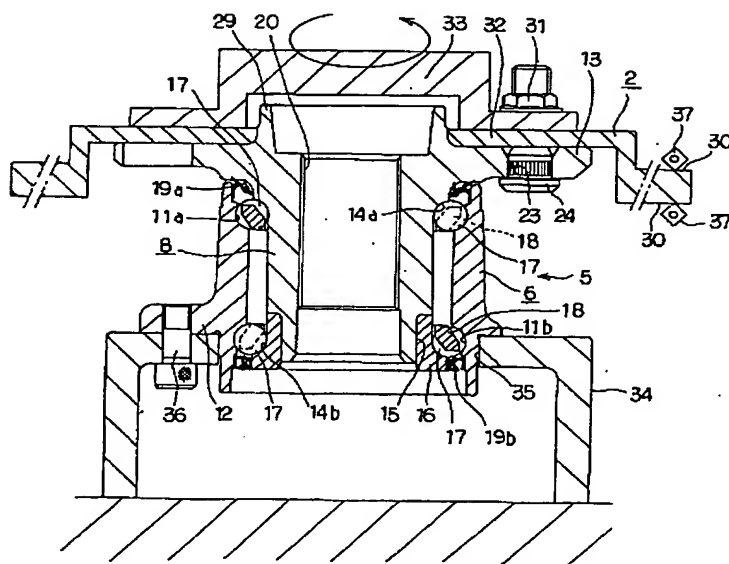
- 1 ホイール
- 2 ロータ
- 3 ナックル
- 4 支持孔
- 5 車輪用軸受ユニット
- 6 外輪
- 7 ボルト
- 8 ハブ
- 9 スタッド
- 10 ナット
- 11 a、11 b 外輪軌道
- 12 結合フランジ
- 13 取付フランジ

- 14 a、14 b 内輪軌道
- 15 小径段部
- 16 内輪
- 17 玉
- 18 保持器
- 19 a、19 b シールリング
- 20 スプライン孔
- 21 等速ジョイント
- 22 スプライン軸
- 23 取付孔
- 24 スタッド
- 25 外側面
- 26 バッキングプレート
- 27 シュー
- 28 チャック
- 29 円筒部
- 30 側面
- 31 ナット
- 32 結合フランジ部
- 33 駆動用治具
- 34 支持具
- 35 支持孔
- 36 ボルト
- 37 工具

【図2】

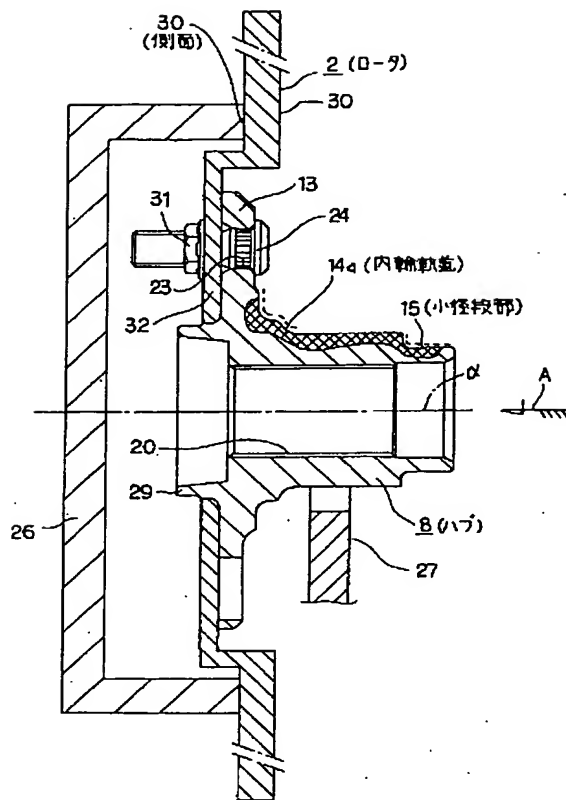


【図3】

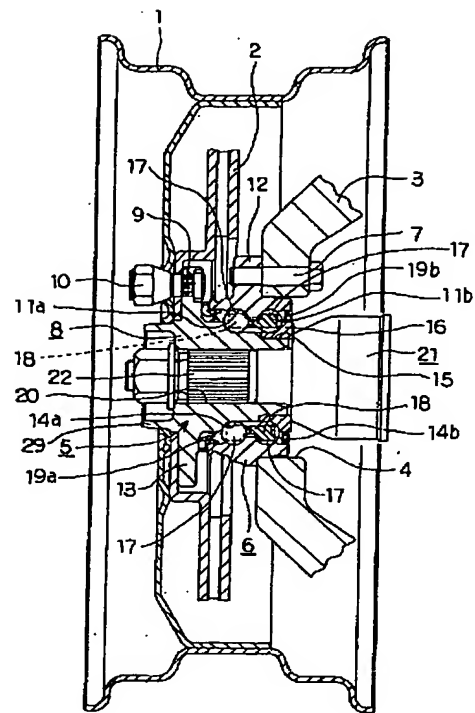




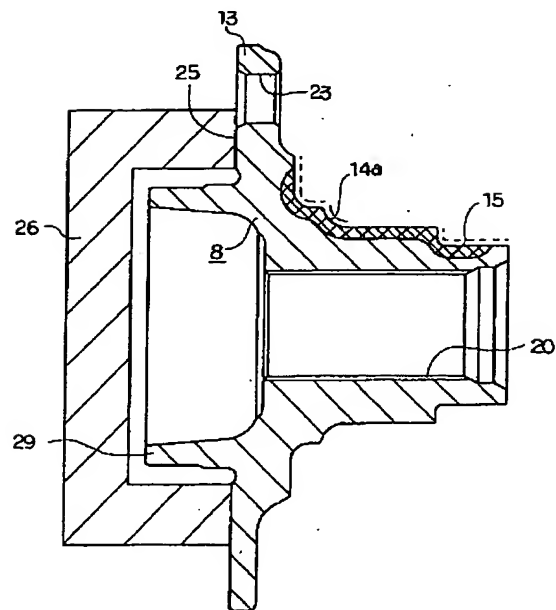
【図1】



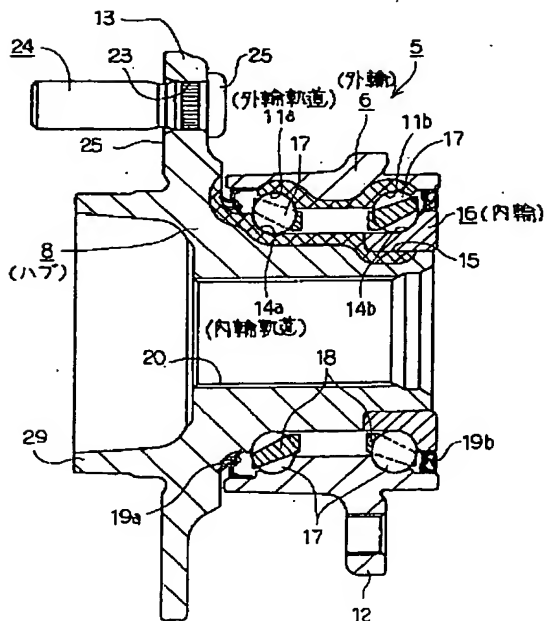
【図4】



【図6】



【図5】





【図7】

